DIAPHRAGM Patent Number:	DIAPHRAGM TYPE PUMP AND DEAERATING DEVICE USING THE PUMP atent Number: JP2001329963
Publication date:	2001-11-30
Inventor(s):	KAWASHIMA KAZUYASU;; SATO AKIRA
Applicant(s):	ERC:KK
Requested Patent:	☐ <u>JP2001329963</u>
Application Number:	Application Number: JP20000145447 20000517
Priority Number(s):	
IPC Classification:	F04B45/04; B01D19/00; B01D61/36; H02K5/22; H02K7/14; H02K29/08
EC Classification:	
Equivalents:	
	Abstract
PROBLEM TO BE S high accuracy and to SOLUTION: In the d diaphragm 1 is interl deaerated through a liquid is installed.	PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a diaphragm type pump capable of affording high evacuating performance as a vacuum pump and inhibiting a large size of whole pump in spite of controlling at high accuracy and to provide a vacuum deaerating device capable of continuously deaerating on line while a stable deaerating amount is maintained. SOLUTION: In the diaphragm type pump, an output shaft 3 of a D.C. brushless motor B is projected from one side or both right and left sides of a motor casing 4 and a driving rod 2 for operating a diaphragm type pump, an output shafts 3a, 3b. The diaphragm type pump A is used as a vacuum pump in a vacuum deaerating device for deaerating a dissolved gas from a liquid L1 to be deaerated through a permeation film by reducing by a vacuum pump the internal pressure of a vacuum container 20, in which the permeation film 32 for only passing a gas and inhibiting a permeation of liquid is installed.
	Data supplied from the esp@cenet database - 12

特開2001-329963 (11) 梅許出顧公開番号

(P2001-32963A)

平成13年11月30日(2001.11.30) 日間(小(87)

1 (2001: 11: 30)	テーマユード(参考)	3H077	4D006	4D011	5H019	5H605	最終更に統く
(43)公開日 十成13年11月30日(2001:11:00)	*	101	Ξ	101			(全6頁)
(45) 公開口		45/04	19/00		61/36	2/22	未謝水 請求項の数5 OL
	F I	F04B	BOID			H02K 5/22	未辦水 耐力
							物色能火
	製別配号	101		101			
		45/04	19/00		61/36	2/52	
	(51) Int.Cl.7	F04B	B01D			H02K	

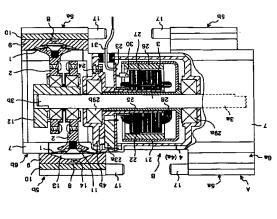
(21) 出版器号	(特度2000—145447(P2000—145447)	(71) 出版人 390015314 株式会社人	300015314 株式会社イーアールシー
(22) 出顧日	平成12年5月17日(2000.5.17)	(72) 辞明者	始玉県川口市西青木五丁目八番六号 川島 和保
			第五県川口市西青木5丁目8番6号 株式会社イーアールシー内
		(72)発明者	
		(74)代理人	会社イーアールシー内 (74)代型人 100068607 弁理士 早川 政名 (外3名)
			最終買に続く

(54) 【発明の名称】 ダイアフラム式ポンプ及び酸ポンプを用いた脱気装置

(51) [要約]

しながらオンラインで連続的に脱気することが可能な真 **真空ポンプとして高い排気性能を得ること** ができると共に、高い幇度でコントロールし得るにも拘 アフラム式ポンプを提供し、且つ安定した脱気量を維持 わらずポンプ全体の大型化を抑制することが可能なダイ 空脱気装配を提供すること。

の透過を阻止する透過膜32を設置した真空容器20内 【解決手段】 直流プラシレスモータBの出力幅3をモ その出力幅3a,3bにダイアフラム1を動作させる駅 プ。散ダイアフラム式ポンプAを、気体のみを通し液体 を真空ポンプで減圧することにより上記透過膜を通して 被脱気液体し1から溶存気体を脱気する真空脱気装置に ータケーシングの4一方又は左右両方から突出せしめ、 助用ロッド2を連携せしめてなるダイアフラム式ポン おける真空ポンプとして用いた。



[特許額水の御囲]

って、直流ブラシレスモータの出力軸をモータケーシン 出力軸に前記駆動用ロッドを連携せしめてなる事を特徴 【静求項1】 駆動用ロッドの往復運動によりダイアフ ラムを動作させるようにしたダイアフラム式ポンプであ グの一方又は左右両方から突出せしめ、被突出せしめた とするダイアフラム式ポンプ。

する電子部品を備えたモーク駆動回路基板を、前記出力 に内蔵せしめてなる額求項1記載のダイアフラム式ポン 【群求項2】 前記直流プラシレスモータの駆動を制御 軸にほぼ直交するように貫通させて配散することにより 上記モータ駆動回路基板を前記モータケーシングの内部

ら溶存気体を脱気する其空脱気装四であって、前記其空 ボンプが駆動用ロッドの往復運動によりダイアフラムを 助作させるようにしたダイアフラム式ポンプであり、上 記駆動用ロッドを直流ブラシレスモータの出力軸に連携 【請求項3】 真空容器内に気体のみを通し液体の透過 を阻止する透過膜を設置し、該真空容器内を真空ポンプ で減圧することにより上記透過膜を通して被脱気液体か せしめてなる事を特徴とする其空脱気装配。

モータケーシングの左右両方から突出せしめ、該出力軸 に前記駆動用ロッドを連携してなる酢求項3記載の其空 【静求項4】 前記直流プラシレスモータの出力軸を、 脱気装置。

【醇求項5】 前記直流プラシレスモータの駆動を制御 上記モータ駆動回路基板を前記モータケーシングの内部 する電子部品を備えたモータ駆動回路基板を、前記出力 軸にほぼ直交するように貫通させて配散することにより に内蔵せしめてなる間求項3配載の真空脱気装置。

[発明の詳細な説明]

[0001]

を真空ポンプ等で減圧することにより上記透過膜と接触 頭の生産プロセス設備等において液体(被脱気液体)か ら溶存気体を除去するのに適した真空脱気装置に関する イアフラム式ポンプ、及び真空容器の内部に気体のみを 面し液体の透過を阻止する透過膜を設置し、真空容器内 している液体(被脱気液体)からその溶存気体を当該透 過膜を通して脱気する、特に液体クロマトグラフを含む 各種理化学・分析機器や製薬、半導体、液晶等を含む各 [発明の属する技術分野] 本発明は、直流プラシレスモ ータで動作するダイアフラム式ポンプ及びそのダイアフ ラム式ポンプを用いてなる脱気装置に関する。更に詳し の内部を域圧するための真空ポンプとして用いられるダ くは、真空脱気装置に組込まれた真空容器 (チャンパ) ものである。

(従来の技術) ダイアフラム式ポンプの駆動原として直流プラシレスモータを用いる場合、モータの駆動を耐御 [0002]

するモーク駆動回路を具備しているので高い精度で回転

魅している液体(被脱気液体)からその溶存気体をオン ラインで連続的に脱気する場合に、真空ポンプを高い精 **度でコントロールすることは、脱気鼠を安定させる上で** 合があった。一方、真空脱気装配において、透過脱と接 をモータケーシングの外部に設備せざるを得ず、その分 どうしてもポンプ全体が大型化してしまい、延いては係 **5ポンプを用いた真空脱気装置も大型化してしまう不具** 同御を行なおうとすればするほどモーク駆動回路が複雑 となると共に、回路を構成する電子部品が増加し大型化 ノてしまう構成上の問題がある。その為に、従来のこの 面ダイアフラム式ボンプでは、モータ駆動回路(基板) 欠かせない技術である。

[0003]

非気性能を得ることができると共に、高い粕度でコント [発明が解決しようとする課題] 本発明はこのような現 ることが可能なダイアフラム式ポンプを提供し、且つ安 定した脱気品を維持しながらオンラインで連続的に脱気 することが可能な其空脱気装置を提供せんとするもので **伏に鑑みてなされたものであり、真空ポンプとして高い** ロールし得るにも拘わらずポンプ全体の大型化を抑制す

[0004]

させて配設することにより上紀モーク駆動回路基板を前 記モータケーシングの内部に内蔵せしめることが好まし 【課題を解決するための手段】 斯かる目的を遠成する本 ロッドの往復運動によりダイアフラムを動作させるよう モータの出力軸をモータケーシングの一方又は左右両方 から突出せしめ、被突出せしめた出力軸に前記駆動用ロ ッドを連携せしめてなる事を特徴としたものである。ま 前記直流プラシレスモータの駆動を制御する低子部品を 備えたモータ駆動回路基板を、前配出力軸にほぼ直交す るように貫通させて配設することにより上記モーク駆動 回路基板を前記モータケーシングの内部に内蔵せしめて なる事を特徴としたものである。また、本発明の前求項 3 記載の真空脱気装置は、真空容器内に気体のみを通し 液体の透過を阻止する透過販を設置し、披其空容器内を 其空ポンプで減圧することにより上記透過膜を通して被 て、前記其空ポンプが駆動用ロッドの往復運動によりダ プであり、上記駆動用ロッドを直流プラシレスモータの この際、前記直流ブラシレスモータの出力軸をモータケ ーシングの一方叉は左右両方から突出せしめて、鞍出力 **軸に前記駆動用ロッドを連携したり、また前記直鎖プラ** シレスモータの駆動を制御する電子部品を値えたモータ 駆動回路基板を、前記出力軸にほぼ直交するように貫通 発明の請求項1記載のダイアフラム式ポンプは、駆動用 にしたダイアフラム式ポンプであって、直流プラシレス イアフラムを動作させるようにしたダイアフラム式ポン 出力軸に連携せしめてなる事を特徴としたものである。 た、本発明の割求項2記載のダイアフラム式ポンプは、 脱気液体から溶存気体を脱気する真空脱気装置であっ

3

交するように貫通させる」とは、厳密な意味でモーク駆 助回路基板を出力軸の軸方向と直交させることを言うも い。尚、上述の「モータ駆動回路基板を出力軸にほぼ直 のでないことは理解されるべきである。

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な好適実施 例を図面に基づいて詳細に説明するが、本発明は図示実 施例のものに限定されるものではなく、いろいろなパリ エーションが考えられる。

せしめて往復運動させることによりダイアフラム1を動 ム1を動作させて給排気を行なうように構成される。群 たポンプ本体6a,6bをそれぞれ組付け、ポンプ本体 レスモータBの左右の出力軸3a,3bにそれぞれ連携 ヘッドが、図面において上下に2つずつ左右合わせて合 **計4つ形成され、各ポンプヘッドを独立して使用しても** 良いし或いは直列または並列に連通させて使用しても良 しくは、図1ないし図3に示す通り、直流プラシレスモ の左右両方から突出せしめると共に、該モータケーシン 6a. 6b内に組込まれた駆動用ロッド2を直流プラシ て、図示実施例のダイアフラム式ポンプAでは、ポンプ ダイアフラム 1 に連携された駆動用ロッド 2 を直流ブラ シレスモータ Bで往復運動させることによりダイアフラ **一夕Bの出力恤3 (3a, 3b) をモータケーシング4** グ4の左右両方に2つのポンプヘッド5a,5bを備え 【0006】本発明に係るダイアフラム式ポンプAは、 作させて給排気を行なうように構成されている。従っ

と、その内部に組込まれるダイアフラム1及び駆動用ロ れ、パルブシート9の上面に略平板形状をしたヘッド部 ッド2と、バルブ8を備えたパルプシート9等で構成さ 材10を重ね合わせ状に且つ分解可能に取付けてポンプ [0007] ポンプ本体6a, 6bは、ハウジング7 ヘッド5a, 5bが形成される。

れる。駆動用ロッド2を直流ブラシレスモータBの出力 **軸3 (3 a, 3 b) に往復運動可能なように連携するた** めの具体的機構としてはいろいろ考えられるが、図示実 [0008] ダイアフラム1は、ハウジング7にバルブ 駆動用ロッド2の他端側が直流プラシレスモータBの出 施例では駆動用ロッド2をコネクチングロッド様に形成 b) に固定状に取付けた偏芯軸12に連結させたもので シート9で定置気密状に固定され、その中央部分にリテ 力軸3 (3 a, 3 b) に、往復運動可能なように連携さ ーナ11を介して駆動用ロッド2がネジ止め連結され、 して、直流プラシレスモータBの出力軸3 (3 a, 3

と直接対向するように設配せしめ、ダイアフラム1と協 詳しくはヘッド部材10の下面にあってダイアフラム1 働してエア室13を形成すると共に、エア室13とは反 対回の面に掛いシート状に形成されたゴム型のパルブ8 [0009] バルブシート9は、ハウジング7の内部、

を設け、このパルプ8と対応する位置にエア室13と連 ト9の上面を覆うようにヘッド部材10をバルブ8上に 7に締付けネジ又は締付けクリップ15等で締結し取付 画する通気口14を形成してなる。そして、パルプシー **低な合わせると共に、このヘッド部材10をハウジング** けて、ポンプヘッド5a, 5bを形成する。

【0010】ヘッド部材10は、ハウジング7のポンプ ヘッド5a,5bと適合する大きさを有する略矩形板形 状に形成し、その内部にバルブ8と連通する給排気通路 16を形成すると共に、外部側面には給排気ホース(図 示せず)を接続させるための接続口17を突設せしめて なり、この接続口17を上記給排気通路16と連通させ 【0011】かくして、直流プラシレスモータBを駆動 させると、モータケーシング4の左右両方から突出せし めた出力軸3の両端部3a,3bに取付けられた偏芯軸 12の回転により各駆動用ロッド2が往復運動し、各駆 助用ロッド2を介してそれぞれダイアフラム1が動作す る。すると、エア室13からパルブ8→給排気通路16 →接続口17→給排気ホースを通して、真空脱気装置の 真空容器 (チャンパ) 20の内部が減圧される。

ング4と、モータケーシング4の内部に設置される回転 子21及び固定子22と、上記回転子21に連携されそ れる出力軸3と、モータ駆動回路基板23等で構成され 【0012】直流プラシレスモータBは、モータケーシ の左右両猫部3a, 3bがモータケーシング4から突出さ

[0013] モータケーシング4は、例えばダイカスト 協造等により略カップ状に形成されたカップ状ケーシン グ4aと、カップ状ケーシング4aの一方の開口を閉塞 する猫状ケーシング4bとで構成され、カップ状ケーシ ング4 aの内部に回転子21と固定子22及び上記回転 路基板23を具備せしめ、蓋状ケーシング4bをカップ 子21に連携された出力軸3を内蔵すると共に、モータ の駆動を制御する電子部品23aを備えたモータ駆動回 状ケーシング4 aにネジ2 4で分離可能に取付ける。

[0014] 回転子21は、ヨークを兼ねたアウターロ カップ状に形成し、その回転中心部分に略箇形状に形成 はリング形状に形成された永久磁石26を一体的に設置 **一夕になるものであり、モータケーシング4を構成して** いるカップ状ケーシング4aの内周より僅かに小径な略 された回転軸25を一体的に取付けると共に、内周面に してなり、上記回転軸25を出力軸3の外周に一体的に 固着して連携させ、上記永久磁石26の内周面に固定子 22の外周を相対時させる。

[0015] 固定子22は、鉄芯27にコイル28を環 状に巻回してなり、モータケーシング4を構成している **襤状ケーシング4b側に一体的に固定される。また、出** 力軸3は、回転子21と同一体に回転するように回転子 21の回転軸25に一体的に固着連結せしめ、その左右

ぞれ設けた玉軸受け29a,29bに回転自由に軸支させ ると共に、左右両端部3a, 3bをそれぞれ出力軸として るカップ状ケーシング4aと盗状ケーシング4bにそれ **両猫倒3 a, 3 b を、モータケーシング4を構成してい** モータケーシング4の左右から突出せしめる。

性基板5 b 上に、モータの駆動を制御する電子部品23 より、当該モータ駆動回路基板23をモータケーシング ング4の内形形状とほぼ適合する形状に形成された絶縁 3を出力軸3の軸方向とほぼ直交するように配設して力 ップ状ケーシング4aの一方の開口と並列させることに 4の内部に内蔵させる。尚、図中の符号30は、リング 伏永久磁石26の磁極位置を検出するためのホール案子 [0016] モータ駆動回路基板23は、モータケーシ 3を設置すると共に、中央部には出力軸3を貫通させる ための貫通穴23cを開口形成してなり、上記貫通穴2 3 cに出力軸3を貫通させて当該モータ駆動回路基板2 を示し、31は外部電腦と接続されるコードを示す。

に示したごとく、真空容器20内に気体のみを通し液体 の透過を阻止する透過膜32を散置し、其空容器20内 を真空ポンプAで減圧することにより透過膜32を通し れ、上記真空ポンプAとして上述したダイアフラム式ポ [0017]また、本発明に係る真空脱気装配は、図4 て被脱気液体11から溶存気体を脱気するように構成さ ンプが使用される。

[0018] 透過膜32は、気体を通し液体の透過を阻 止する材料、例えばフッ森系樹脂里合体などからなる公 知の材料を用いて、チューブ状または膜状或いはフィル ム状に形成される。図示実施例では、透過膜32をチュ 一プ状に形成し、その1本または複数本を真空容器20 の内部に収容設置すると共に、両端の開口部 (入口側3 真空容器20の内部をダイアフラム式ポンプからなる真 空ポンプAで減圧しながらこのチューブ状透過膜32内 に被脱気液体L1を流通させることにより、チューブ状 透過膜32を通して被脱気液体11中の溶存気体が真空 容器20内から外部へ排出され、チューブ状透過膜32 の出口倒32bから出てくる間に被脱気液体11中の路 2aと出口側32b)を脱気処理通路に連通接続させ、 存気体が脱気される仕組みになっている。

[0019] 尚、図4中の符号33は圧力センサーを示 が、必ずしもなくとも良く、これらの圧力センサー33 や逆止弁34を設置すれば、真空容器20内部の圧力を し、34は一定圧力で動作する逆止弁をそれぞれ示す 梢度良く適確にコントロールすることが容易となる。

[0000]

せしめてなるので、直流プラシレスモータの出力軸の片 側だけでなく左右両側を有効に使用することが出来、従 【発明の効果】本発明に係るダイアフラム式ポンプは斯 様に、直流プラシレスモータの出力軸をモータケーシン グの一方又は左右両方から突出せしめ、被突出せしめた 出力軸にダイアフラムを動作させる駆動用ロッドを連携

って小型であっても高い給排気性能を得ることができ

3

特開2001-329963 (P2001-329963A)

ム式ポンプによれば、前記直流ブラシレスモータの駆動 を制御する電子部品を備えたモーク駆動回路基板を、前 るモータ駆動回路基板をモータケーシングの内部に内蔵 させることが容易に可能となり、その結果、モーク駆動 が出来、高い幇度でコントロールし得るにも抱わらずポ [0021]また、本発明の請求項2配載のダイアフラ 回路基板を含むポンプ全体をコンパクトに形成すること 紀出力軸にほぼ直交するように貫通させて配設すること により上記モータ駆動回路基板を前記モータケーシング の内部に内蔵せしめてなるので、モータの駆動を飼御す ンプ全体の大型化を抑制することが可能となる。

[0022]また、本発明に係る真空脱気装置は、真空 容器内に気体のみを通し液体の透過を阻止する透過膜を **散<u></u>**四し、 数真空容器内を真空ポンプで減圧することによ り上記透過膜を通して被脱気液体から溶存気体を脱気す る真空脱気装置において、前記真空ボンブが駆動用ロッ ドの往復運動によりダイアフラムを動作させるようにし たダイアフラム式ポンプであり、上記駆動用ロッドを直 安定した脱気団を維持しながらオンラインで連続的に脱 流ブラシレスモータの出力軸に連携せしめてなるので、 気することが可能となる。

スモータの出力軸をモータケーシングの左右両方から突 出せしめ、被出力値に前部販動用ロッドを連携してなる ドを備えることが可能となり、従って小型であっても高 い排気性能を得ることができ、高い脱気効率を期するこ [0023] そして、翻求項4記載の真空脱気装置によ れば、ダイアフラム式ポンプを駆動させる直流ブラシレ ので、1基のダイアフラム式ポンプで複数のポンプヘッ とが出来る。

ば、前記直流プラシレスモータの駆動を制御する亀子部 取助回路基板を前記モータケーシングの内部に内蔵せし めてなるので、真空ポンプ(ダイアフラム式ポンプ)を 高い粒度でコントロールし得るにも拘わらずポンプ全体 の大型化を抑制し、延いては其空脱気装団の大型化を抑 【0024】また、加水項5記載の真空脱気装置によれ 品を備えたモーク駆動回路基板を、前記出力軸にほぼ直 交するように貫通させて配設することにより上記モータ 制することが可能となる。

[図画の簡単な説明]

【図1】 本発明に係るダイアフラム式ポンプの実施の 一例を示す一部切欠正面図。

【図2】 同ポンプ本体部分の断面図。

【図3】 同モータ駅動回路基板の一実施例を示す正面 【図4】 本発明に係る真空脱気装匠の実施の一例を示

[作号の説明]

寸模式説明図。

A:ダイアフラム式ボンプ

B: 直流ブラ

4:モータケーシング ッド 2:駆動用口 3a, 3b:出力軸の

シレスモータ 1:ダイアフラム ッド 3:出力軸

23:モータ駆動回路基板

5a, 5b:ポンプへ

[図2]

[図1]

\$

[図4]

[⊠3]

フロントページの統含

(51) Int. Ct. 7 H 0 2 K 7/14 29/08

識別記号

H 0 2 K 7/14 29/08

j-マコード(参考) B 5H607

Fターム(参考) 3H077 AA11 BB05 CC02 CC09 CC17 DD02 DD12 EE02 EE36 FF03

FFOT FF12 FF14 FF37 FF57 4D006 GA32 HA21 HA41 JA022 JA542 KA12 KA64 KB17 MA02 MA03 MB03 MC28X PB01 PB70 PC01 FC38 PC41 4D011 AA16 AA17 AC04 AC10 AD03

AD06

5H019 BB05 BB15 BB20 CC04 EE14 5H605 BB07 BB19 CC02 CC08 CC09 DD09 DD36 EA06 EC01 EC02

EC20 5H607 AAOG BB01 BB07 BB14 BB17 CC01 CC03 CC05 DD16 DD17 EESS EE60 FF06

9